

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11038106
PUBLICATION DATE : 12-02-99

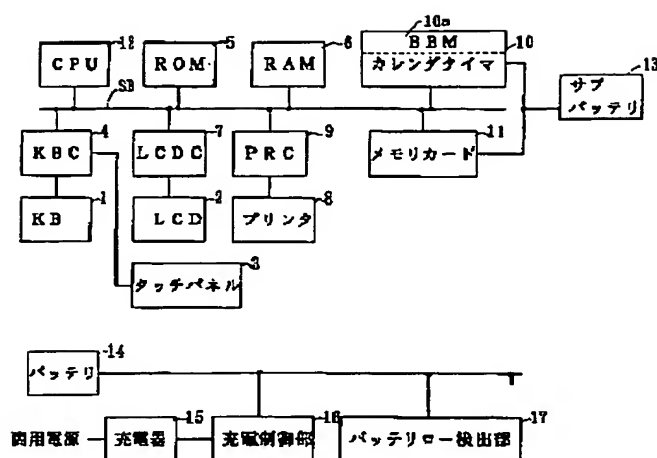
APPLICATION DATE : 16-07-97
APPLICATION NUMBER : 09190991

APPLICANT : OKI ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : FUTAMI HIROAKI;

INT.CL. : G01R 31/36 G06F 1/28 G06F 11/30
H01M 10/42

TITLE : ELECTRONIC DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic device that is provided with a function to judge the cause of the voltage drop of a secondary battery and display the cause.

SOLUTION: When a voltage drop detecting signal is generated from a battery-low detecting section 17, a CPU 12 finds the sum total of the operating time of battery 14 from the content stored in a calendar timer 10 about the operating state of the battery 14 and judges whether or not the sum total exceeds the operable time of the battery 14. When the sum total exceeds the operable time, the CPU 12 displays a message instructing the battery 14 to be charged on a liquid crystal display, because the battery 14 discharges electricity. When the sum total of the operating time is 8 hours, the CPU 12 displays such a message that shows investigation or repair is necessary on the liquid crystal display, because it is considered that abnormality has occurred in the system of the battery 14, the main body of a handy terminal, a battery charger 15, etc.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(2)

特開平 11-38106

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2次電池を電源として動作する電子装置において、

前記2次電池の使用時間を記録して格納する記憶手段と、

前記2次電池の電圧を監視し、該電圧が予め設定された規定電圧よりも低下した時に電圧低下検出信号を発生する電圧監視手段と、

前記電圧低下検出信号が発生した時、前記記憶手段から前記2次電池の使用時間を読み出し、該使用時間が予め設定された該2次電池の使用可能時間以上か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果が前記2次電池の使用時間が前記使用可能時間以上であることを示す場合、該2次電池が放電したことを表示し、該判定結果が該2次電池の使用時間が該使用可能時間よりも短いことを示す場合、前記電子装置の本体に異常が発生したことを表示する表示手段とを、設けたことを特徴とする電子装置。

【請求項 2】 2次電池を電源として動作する電子装置において、

前記2次電池の使用時間を記録して格納する第1の記憶手段と、

前記2次電池の電圧を監視し、該電圧が予め設定された規定電圧よりも低下した時に電圧低下検出信号を発生する電圧監視手段と、

前記2次電池に対して充電を行った回数を計数して格納する充電回数計数手段と、

前記2次電池の充電回数に対応した該2次電池の容量の低下度を示す容量係数を予め記憶する第2の記憶手段と、

前記電圧低下検出信号が発生した時、前記第1の記憶手段から前記2次電池の使用時間を読み出し、且つ前記充電回数計数手段から該2次電池の現時点での充電回数を読み出し、且つ該充電回数に対応する前記容量係数を前記第2の記憶手段から読み出し、予め設定された該2次電池の使用可能時間に該容量係数を掛けて現時点での使用可能時間である規定時間を算出し、該使用時間が該規定時間以上か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果が前記2次電池の使用時間が前記規定時間以上であることを示す場合、該2次電池が放電したことを表示し、該判定結果が該2次電池の使用時間が該規定時間よりも短いことを示す場合、前記電子装置の本体に異常が発生したことを表示する表示手段とを、設けたことを特徴とする電子装置。

【請求項 3】 2次電池を電源として動作する電子装置において、

前記2次電池の使用時間を記録して格納する第1の記憶手段と、

前記2次電池が充電完了状態にあるか又は放電状態にあるかを示す充電情報を格納する充電情報格納手段と、

2

前記2次電池の電圧を監視し、該電圧が予め設定された規定電圧よりも低下した時に電圧低下検出信号を発生する電圧監視手段と、

前記2次電池に対して充電を行った回数を計数して格納する充電回数計数手段と、

前記2次電池の充電回数に対応した該2次電池の容量の低下度を示す容量係数を予め記憶する第2の記憶手段と、

前記充電情報に基づいて前記2次電池が充電完了状態にあるか又は放電状態にあるかを判定し、且つ前記電圧低下検出信号が発生した時、前記第1の記憶手段から前記2次電池の使用時間を読み出し、且つ前記充電回数計数手段から該2次電池の現時点での充電回数を読み出し、且つ該充電回数に対応する前記容量係数を前記第2の記憶手段から読み出し、予め設定された該2次電池の使用可能時間に該容量係数を掛けて現時点での使用可能時間である規定時間を算出する判定算出手段と、

前記判定算出手段の判定結果が前記2次電池が放電状態にあることを示す場合、該2次電池が放電状態にあることを示す場合、前記規定時間から前記使用時間を差し引いた残容量時間を表示する表示手段とを備え、前記2次電池、第1の記憶手段、充電回数計数手段、及び充電情報格納手段を、同一筐体に収納したことを特徴とする電子装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2次電池（以下、単にバッテリーという）を電源として動作する例えば情報処理装置等の電子装置において、特に該バッテリーの電圧低下を検出し、該電圧低下の原因を判定して表示する機能を設けた電子装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報処理装置の小型化が進み、バッテリーで駆動する電子装置が増えてきている。例えば金融機関の渉外員が持ち歩くハンディターミナルがある。このハンディターミナルは、ICカードに内蔵したアプリケーションプログラムにより、集金業務や相談業務を行う用途に使用されている。入力されたデータは、ハンディターミナル内のメモリに格納され、レシートや相談業務の結果が内蔵のプリンタから発行されるようになってい。一方、これらのデータを格納するメモリには通常、随時読み書き可能なメモリ（以下、RAMという）が使用されている。このRAMは、供給されている電源がオフ状態になると記憶内容が破壊されてしまうので、ハンディターミナルの主電源がオフ状態の時でもバックアップするサブ電池を備え、記憶内容が保護されるようになっている。このように、バッテリーで駆動される電子装置では、必ずバッテリーの電圧の低下により、その機能が果たせなくなる時（これを、バッテリーロー現象とい

(3)

特開平11-38106

3

う)が発生する。これにより、メモリの記憶内容が破壊したり、ハンディターミナルの運用を継続できなくなる。そのため、ハンディターミナルでは、バッテリーの電圧が一定値残っている段階で該バッテリーのバッテリーロー現象を検出し、電池容量が低下した旨の警報を出力し、ユーザに対して業務を速やかに終了して充電済みのバッテリーに交換することを促すようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなバッテリーロー検出機能を有するハンディターミナルのような電子装置では、単にバッテリーのバッテリーロー現象が発生した旨を警報として出力するのみなので、このバッテリーロー現象が発生する原因が、バッテリーが一定時間以上放電したことによるものか、或いは不慮の事故（例えば、ハンディターミナルの何らかの異常やバッテリーの故障等）によるものかを区別することができず、単に電池のバッテリーロー現象が発生したことを認識するのみであった。又、例えば金融機関等でハンディターミナルを用いる場合、営業店で複数の台数を使用しているの、これらに使用するバッテリーも台数に応じた数にな

【0004】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明のうちの第1の発明は、バッテリーを電源として動作する電子装置において、次のような手段を設けている。前記バッテリーの使用時間を記録して格納する記憶手段と、前記バッテリーの電圧を監視し、該電圧が予め設定された規定電圧よりも低下した時に電圧低下検出信号を発生する電圧監視手段と、前記電圧低下検出信号が発生した時、前記記憶手段から前記バッテリーの使用時間を読出し、該使用時間が予め設定された該バッテリーの使用可能時間以上か否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果が前記バッテリーの使用時間が前記使用可能時間以上であることを示す場合、該バッテリーが放電したことを表示し、該判定結果が該バッテリーの使用時間が該使用可能時間よりも短いことを示す場合、前記電子装置の本体に異常が発生したことを表示する表示手段とを、設けている。この第1の発明によれば、以上のように電子装置を構成したので、電圧監視手段が電圧低下検出信号を発生した時、判定手段は、記憶手段からバッテリーの使用時間を読出し、該使用時間が予め設定された該バッテリーの使用可能時間以上か否かを判定する。判定手段の判定結果が前記バッテリーの使用時間が前記使用可能時間以上であることを示す場合、表示手段に該バッテリーが放電したことが表示され、該判定結果が該バッテリーの使用

4

時間が該使用可能時間よりも短いことを示す場合、電子装置の本体に異常が発生したことが表示される。

【0005】第2の発明では、バッテリーを電源として動作する電子装置において、次のような手段を設けている。前記バッテリーの使用時間を記録して格納する第1の記憶手段と、前記バッテリーの電圧を監視し、該電圧が予め設定された規定電圧よりも低下した時に電圧低下検出信号を発生する電圧監視手段と、前記バッテリーに対して充電を行った回数を計数して格納する充電回数計数手段と、前記バッテリーの充電回数に対応した該バッテリーの容量の低下度を示す容量係数を予め記憶する第2の記憶手段と、前記電圧低下検出信号が発生した時、前記第1の記憶手段から前記バッテリーの使用時間を読出し、且つ前記充電回数計数手段から該バッテリーの現時点での充電回数を読出し、且つ該充電回数に対応する前記容量係数を前記第2の記憶手段から読出し、予め設定された該バッテリーの使用可能時間に該容量係数を掛けて現時点での使用可能時間である規定時間を算出し、該使用時間が該規定時間以上か否かを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果が前記バッテリーの使用時間が前記規定時間以上であることを示す場合、該バッテリーが放電したことを表示し、該判定結果が該バッテリーの使用時間が該規定時間よりも短いことを示す場合、前記電子装置の本体に異常が発生したことを表示する表示手段とを、設けている。この第2の発明によれば、電圧監視手段が電圧低下検出信号を発生した時、判定手段は、第1の記憶手段からバッテリーの使用時間を読出し、充電回数計数手段に格納された前記バッテリーの充電回数に対応した容量係数を第2の記憶手段から読出す。そして、判定手段は、バッテリーの使用可能時間に容量係数を掛けて規定時間を算出し、使用時間が該規定時間以上か否かを判定する。判定手段の判定結果がバッテリーの使用時間が規定時間以上であることを示す場合、表示手段に該バッテリーが放電したことが表示され、該判定結果が該バッテリーの使用時間が該規定時間よりも短いことを示す場合、前記電子装置の本体に異常が発生したことが表示される。

【0006】第3の発明では、バッテリーを電源として動作する電子装置において、次のような手段を設けている。前記バッテリーの使用時間を記録して格納する第1の記憶手段と、前記バッテリーが充電完了状態にあるか又は放電状態にあるかを示す充電情報を格納する充電情報格納手段と、前記バッテリーの電圧を監視し、該電圧が予め設定された規定電圧よりも低下した時に電圧低下検出信号を発生する電圧監視手段と、前記バッテリーに対して充電を行った回数を計数して格納する充電回数計数手段と、前記バッテリーの充電回数に対応した該バッテリーの容量の低下度を示す容量係数を予め記憶する第2の記憶手段と、前記充電情報に基づいて前記バッテリーが充電完了状態にあるか又は放電状態にあるかを判定し、且つ前記電圧低下検出信号が発生した時、前記第1の記憶手段か

(4)

特開平11-38106

5

ら前記バッテリーの使用時間を読出し、且つ前記充電回数計数手段から該バッテリーの現時点での充電回数を読出し、且つ該充電回数に対応する前記容量係数を前記第2の記憶手段から読出し、予め設定された該バッテリーの使用可能時間に該容量係数を掛けて現時点での使用可能時間である規定時間を算出する判定算出手段と、前記判定算出手段の判定結果が前記バッテリーが放電状態にあることを示す場合、該バッテリーが放電状態にあることを表示し、該判定結果が前記バッテリーが充電完了状態にあることを示す場合、前記規定時間から前記使用時間を差し引いた残容量時間を表示する表示手段とを、備えている。そして、前記バッテリー、第1の記憶手段、充電回数計数手段、及び充電情報格納手段を、同一筐体に収納している。この第3の発明によれば、判定算出手段は、充電情報に基づいてバッテリーが充電完了状態にあるか又は放電状態にあるかを判定し、電圧監視手段が電圧低下検出信号を発生した時、第1の記憶手段からバッテリーの使用時間を読出し、且つ充電回数計数手段から該バッテリーの現時点での充電回数を読出し、且つ第2の記憶手段から該充電回数に対応する容量係数を読出して規定時間を算出する。判定算出手段の判定結果が前記バッテリーが放電状態にあることを示す場合、表示手段に該バッテリーが放電状態にあることが表示され、該判定結果が前記バッテリーが充電完了状態にあることを示す場合、前記規定時間から前記使用時間を差し引いた残容量時間が表示される。そして、前記バッテリー、第1の記憶手段、充電回数計数手段、及び充電情報格納手段は、同一筐体に収納されているので、該筐体を外して他の装置に取り付けても、該バッテリーの充電の状態が把握される。従って、前記課題を解決できるのである。

【0007】

【発明の実施の形態】

第1の実施形態

図1は、本発明の第1の実施形態を示すハンディターミナルの構成図である。このハンディターミナルは、データの入力を行うキーボード（以下、KBという）1、データの表示を行う表示手段（例えば、液晶ディスプレイ、以下、これをLCDという）2の表面に実装され、指やペン等を入力を行うタッチパネル3、及びKB1やタッチパネル3から入力された入力データの制御を行うキーボードコントローラ（以下、KBCという）4を備えている。更に、このハンディターミナルには、制御データ等を格納する読み出し専用メモリ（以下、ROMという）5、制御プログラムや演算データを格納するRAM6、LCD2の表示制御を行うLCDコントローラ（以下、LDCという）7、レシート等の印字を行うプリンタ8の印字制御を行うプリンタコントローラ（以下、PRCという）9、時計機能を有する記憶手段（例えば、カレンダータイマ）10、アプリケーションプログラム等を格納するメモリカード11、判定手段（例

6

えば、中央処理装置（以下、CPUという）12、及びカレンダータイマ10やメモリカード11の記憶データをバックアップするサブバッテリー13が設けられている。そして、KBC4、ROM5、RAM6、LDC7、PRC9、カレンダータイマ10、メモリカード11、及びCPU12は、これらの各モジュール間のデータの伝送を行うシステムバスSBを介して接続されている。更に、このハンディターミナルは、該ハンディターミナルの駆動電力を供給するバッテリー14、商用電源から該バッテリー14の充電電力を供給する外付けの充電器15、該充電器15から供給される電力によってバッテリー14の充電を制御する充電制御部16、及びバッテリー14のバッテリーローを検出する電圧監視手段（例えば、バッテリーロー検出部）17を備えている。

【0008】本実施形態では、カレンダータイマ10は、サブバッテリー13によってバックアップされたメモリ（以下、BBMという）10a等によってバッテリー14の使用時間を記録する機能を有している。バッテリーロー検出部17は、バッテリー14の電圧を監視し、該電圧が予め設定された規定電圧よりも低下した時に電圧低下検出信号を発生する機能を有している。CPU12は、前記電圧低下検出信号が発生した時、カレンダータイマ10からバッテリー14の使用時間を読出し、該使用時間が予め設定された使用可能時間以上か否かを判定する機能を有している。LCD2は、CPU12の判定結果がバッテリー14の使用時間が前記使用可能時間以上であることを示す場合、該バッテリー14が放電したことを表示し、該判定結果がバッテリー14の使用時間が該使用可能時間よりも短いことを示す場合、ハンディターミナルの本体に異常が発生したことを表示する機能を有している。

【0009】図2は、図1中のカレンダータイマ10のログ（log）内容を示す図である。このログ内容は、卒業が発生した日付、時刻、及び処理内容で構成されている。この処理内容において、“POW-ON”は電源がオン状態になったことを示し、“POW-OFF”が電源がオフ状態になったことを示す。“BAT-LOW”は、バッテリーロー現象が発生したことを示す。又、“PR-ON”、“PR-OFF”は、プリンタ8がオン状態及びオフ状態になったことを示す。図3は、図1のハンディターミナルにおける処理内容を示すフローチャートである。この図3と図2とを参照しつつ、図1の動作を説明する。ハンディターミナルは、電源を投入するとROM5の制御に従ってRAM6内のデータのクリアや各モジュールの初期化を行う。その後、メモリカード11に内蔵されているアプリケーションプログラムを立上げ、業務を開始する。渉外員（ユーザ）は、LCD2に表示されたメニューに従ってタッチパネル3を操作したりKB1を操作することによってデータを入力し、結果をLCD2に表示したり、或いはプリンタ8で結果を印字する。バッテリー14は、充電器15によりハンディタ

(5)

特開平11-38106

7

ーミナルに内蔵されている充電制御部16を介して充電される。バッテリー14の電圧は、バッテリー検出部17で常時監視され、該バッテリー14がハンディターミナルを駆動できなくなる電圧になる前に警報を発生するように設定されている。ハンディターミナルの運用状況のログは、カレンダータイマ10中のBBM10aに保持されている。バッテリー14の充電完了後、ユーザのタッチパネル20の操作によってBBM10aの内容がクリアされ、その後の運用状況が該BBM10aに格納される。

【0010】例えば、図2に示すように、ハンディターミナルの電源をオン状態にすると、CPU12はカレンダータイマ10から現在の日付と時刻とを読み取り、BBM10aに電源をオン状態にする処理が発生したことを言込む。又、通常の電源がオン状態の場合に対し、プリンタ9で印字を実行すると、バッテリー14の電力消費が大きく増加する。そのため、プリンタ9による印字時間も、BBM10aに格納する。同様に、ハンディターミナルの電源をオフ状態にする場合も、その時刻をBBM10aに格納した後に該電源をオフ状態にする。そして、バッテリー14により運用を行い、該バッテリー14の電圧が降下し、バッテリーローになると、バッテリー検出部17は、CPU12に対して図示しない割り込みによってバッテリーローの発生を通知する。CPU12は、バッテリーローの発生を認識すると、カレンダータイマ10からこの発生時刻を読み出し、BBM10aに格納する。その後、図3に示すバッテリーローチェック処理を行う。先ず、ステップST-1において、BBM10aの内容を読み出し、ログ集計処理を行う。このログ集計処理は、BBM10aに格納されているログ内容からバッテリー14の消耗度を算出する処理である。バッテリー14は、プリンタ8による印字動作を行わない場合は、フル充電後に連続8時間使用できるものとする。これに対し、印字動作を行う場合は、通常状態の10倍の電流を消費するものとする。又、電源がオフ状態の場合、通常の1/1000の電流の消費するものとする。そして、ログ内容を集計し、通常状態の電源がオン状態の時間の累計、印字動作を行った時間の累計、及び電源がオフ状態の時間の累計の総和を計算する。

【0011】ステップST-2において、このログ集計処理(ステップST-1)で算出した使用時間の総和が8時間以上か否かを判定する。8時間以上であれば、ステップST-3において、ユーザに対し、バッテリー14が放電しているので、充電を指令する旨のメッセージをLCD2に表示し、このバッテリーロー処理を終了する。又、このログ集計処理で算出した使用時間の総和が8時間以下であれば、各モジュール1~13、バッテリー14、又は充電器15等のシステムに何らかの異常が発生していることが考えられる。そのため、ステップST-4において、ユーザに対し、システムに異常が発生して

8

いるので、調査又は修理を要する旨のメッセージをLCD2に表示し、このバッテリーローチェック処理を終了する。以上のように、この第1の実施形態では、バッテリー14のバッテリーロー現象の発生を検出した場合、それまでのバッテリー14の消費時間のログを取得し、その合計時間に応じてバッテリーロー現象が発生した場合の発生原因を明確にユーザに報告するようにしたので、適切な対策処置を行うことができる。そのため、従来のように、システムに問題があるにもかかわらず、充電のみの対応で何回も外出先でバッテリー切れが発生して業務に支障をきたすということを回避できる。

【0012】第2の実施形態

図4は、本発明の第2の実施形態を示すハンディターミナルの構成図であり、第1の実施形態を示す図1中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。このハンディターミナルでは、図1中のCPU12及びメモリカード11に代えて、これらと異なる構成の判定手段(例えば、CPU)12A及び第2の記憶手段(例えば、メモリカード)11Aが設けられている。更に、このハンディターミナルには、充電回数カウンタ手段(例えば、充電回数カウンタ)18及び入出力レジスタ(以下、I/Oレジスタという)19が追加されている。充電回数カウンタ18は、充電制御部16に接続され、充電器15によるバッテリー14の規定の充電時間を経過した回数をカウントすることにより、充電回数を記憶する機能を有している。充電回数カウンタ18は、I/Oレジスタ19及びシステムバスSBを介してCPU12に接続されている。I/Oレジスタ19は、充電回数カウンタ18に記憶されている充電回数をCPU12の指令によって読出すレジスタである。

【0013】メモリカード11Aはカレンダータイマ10とは異なるものであって、バッテリー14の充電回数に対応した該バッテリー14の容量の低下度を示す容量係数を予め記憶するメモリである。CPU12Aは、バッテリー検出部17から電圧低下検出信号が発生した時、カレンダータイマ10からバッテリー14の使用時間を読み出し、且つ充電回数カウンタ18から該バッテリー14の現時点での充電回数を読み出し、且つ該充電回数に対応する前記容量係数をメモリカード11Aから読み出し、予め設定されたバッテリー14の使用可能時間に該容量係数を掛けて現時点での使用可能時間である規定時間を算出し、該バッテリー14の使用時間が該規定時間以上か否かを判定する機能を有している。他は、図1と同様の構成である。図5は、NiCd電池の充放電サイクル特性の一例を示す特性図であり、横軸に充放電サイクル、及び縦軸にバッテリーの初期状態を100%とした時の放電容量(%)がとられている。図6は、NiCd電池の充放電サイクルの回数と容量係数との関係を示す図であり、充放電サイクル回数の経過に応じた電池の容量の低下度を示す容量係数が示されている。図7は、図4のハンディ

ターミナルにおける処理内容を示すフローチャートである。

【0014】次に、この図7と図5及び図6を参照しつつ、図4の動作を説明する。バッテリー14を充電する時、該バッテリー14が新品の場合は、メモリカード11Aに内蔵されたアプリケーションプログラムに基づいてLCD2に表示されるガイダンスに従ってタッチパネル3を操作し、充電回数カウンタ18を初期化する。充電回数カウンタ18は、バッテリー14の充電回数を記憶するものであり、バッテリー14の電力の有無に関係なく記憶できる機構、例えば電気的に消去可能なROM（以下、EEPROMという）で構成してもよい。バッテリー14を充電する場合は、充電器15を商用電源に接続し、該充電器15の出力側を充電制御部16に接続する。充電制御部16は、充電器15の電力の供給開始を検出すると、バッテリー14の充電を開始する。充電制御部16は、充電時間やバッテリー14の電圧等を監視して充電状況をコントロールする。充電が規定時間行われた時、充電制御部16は、充電が完了したことにより充電回数カウンタ18における充電回数を加算してバッテリー14に対する充電処理を終了する。ハンディターミナル等の電源によく用いられるNiCd電池は、充放電を繰り返すと、該電池内部の電極の劣化や電解液の消耗により、図5に示すように、製造当初の放電容量を100%とすると、該放電容量が充放電のサイクルに応じてゆるやかに低下する。通常、フル充電を行っても、当初の放電容量から約60%程度に低下した場合を、その電池の寿命としている。

【0015】図6に示すように、例えば充電回数が450回経過した場合、充電容量はフル充電を行っても容量係数は0.90（即ち90%）に低下する。これは、新品のバッテリーで8時間使用可能とした場合、現時点での使用可能時間（即ち、規定時間）が8時間 \times 0.90=7.2時間に低下することを示している。図7に示すように、バッテリーローチェック処理では、まず、カレンダータイマ10中のBBM10aの内容を読み出し、ログ集計処理（ステップST-11）を行う。このログ集計処理では、BBM10aに格納されているログ内容からバッテリー14の消費度を算出する。バッテリー14は、第1の実施形態と同様に、通常の印字動作を行わない場合はフル充電後に連続8時間の使用できるものとする。これに対し、印字動作を行う場合は、通常状態の10倍の電流を消費するものとする。又、電源がオフ状態の場合、通常の1/1000の電流の消費するものとする。そして、ログ内容を集計し、通常状態の電源がオン状態の時間の累計、印字動作を行った時間の累計、及び電源がオフ状態の時間の累計の総和を計算する。

【0016】次に、ステップST-12において、1/0レジスタ19を介して充電回数カウンタ18における充電回数を読出す。次に、ステップST-13におい

て、図6に示すようなフォーマットで予めメモリカード11Aに格納されているテーブルを参照し、読出した充電回数に応じた容量係数を読出す。この容量係数をバッテリー14の当初の使用可能時間（即ち、8時間）に掛けて、充電回数を経た後の規定時間を算出する。その後、ステップST-14において、ログ集計処理（ステップST-11）で算出した使用時間の総和が、先ほど容量係数を掛けて修正した規定時間以上か否かを判定する。規定時間以上であれば、ステップST-15において、ユーザに対し、バッテリー14が放電しているのを、充電を指令する旨のメッセージをLCD7に表示し、このバッテリーローチェック処理を終了する。一方、このログ集計処理で算出した使用時間の総和が規定時間以下であれば、各モジュール1〜13、バッテリー14、又は充電器15等のシステムに何らかの異常が発生していることが考えられる。そのため、ステップST-16において、ユーザに対し、システムに異常が発生しているのを、調査又は修理を要する旨のメッセージをLCD2に表示し、このバッテリーローチェック処理を終了する。

【0017】以上のように、この第2の実施形態では、バッテリー14の充電回数をカウントし、バッテリー14のバッテリーロー現象の発生を検出した場合、それまでにバッテリー14の消費時間のログを取得し、その合計時間に充電回数に応じた容量係数を掛けて、該充電回数に応じたバッテリー14の低下した容量を算出するようにしたので、バッテリーロー現象が発生した場合に、充電回数の増加によるバッテリー14の劣化が規定どおりか否かがわかり、ユーザは適切な対策処置を行うことができる。そのため、従来のようにバッテリーの充電回数の増加による適正な劣化にもかかわらず、ハンディターミナルに問題があるかのように判断されるということを回避できる。又、ハンディターミナルに問題がある場合でも、バッテリー14が放電したように判断されるということを回避できる。

【0018】第3の実施形態

図8は、本発明の第3の実施形態を示すハンディターミナルの構成図であり、第2の実施形態を示す図4中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。このハンディターミナルでは、図4中のCPU12Aに代えて、異なる構成の判定算出手段（例えば、CPU）12Bが設けられている。更に、このハンディターミナルには、充電情報格納手段（例えば、バッテリステータス）20が追加されている。バッテリステータス20は、バッテリー14の充電回数や、充電が正常に行われたか否か等の該バッテリー14の充電状態を示す充電情報を記憶する充電回数カウンタ20aを有している。充電回数カウンタ20aは、バッテリー14の充電回数を記憶するものであり、該バッテリー14の電力の有無に関係なく記憶できる機構、例えばEEPROMで構成してもよい。バッテリステータス20は、充電制御部16及び1/0レジ

(7)

特開平11-38106

11

スタ19に接続されている。そして、バッテリー14とバッテリーステータス20とが、同一の筐体で取り外し可能なバッテリーモジュールBMに格納されている。CPU12Bは、バッテリーステータス20に格納された充電情報に基づいてバッテリー14が充電完了状態にあるか又は放電状態にあるかを判定し、且つバッテリーロー検出部17が電圧低下検出信号を発生した時、バッテリーステータス20からバッテリー14の使用時間を読出し、且つバッテリーステータス20から該バッテリー14の現時点での充電回数を読出し、且つ該充電回数に対応する容量係数をメモリカード11Aから読出し、予め設定されたバッテリー14の使用可能時間に該容量係数を掛けて現時点での使用可能時間である規定時間を算出する機能を有している。

【0019】図9は、図8中のバッテリーステータス20に記憶された充電ステータスの一例を示す図である。この図では、アドレス0には充電回数の下位バイト側が格納され、アドレス1には充電回数の上位バイト側が格納されている。更に、アドレス2の0ビット目には充電完了ビットが格納され、該充電完了ビットの値が“0”の場合はバッテリー14が放電状態であり、この値が“1”の場合は充電完了状態であることを示す。図10は、図8のハンディターミナルにおけるバッテリー容量チェック処理の処理内容を示すフローチャートである。

【0020】次に、この図10と図9とを参照しつつ、図8の動作を説明する。バッテリー14を充電する時、該バッテリー14が新品の場合は、メモリカード11Aに内蔵されたアプリケーションプログラムに基づいてLCD2に表示されるガイダンスに従ってタッチパネル3を操作し、バッテリーステータス20に記憶されたバッテリー14の充電回数を初期化する。バッテリー14を充電する場合、充電器15を商用電源に接続し、該充電器15の出力側を充電制御部16に接続する。充電制御部16は、充電器15の電力の供給開始を検出すると、バッテリー14の充電を開始し、同時にバッテリーステータス20内の充電完了ビットに“0”を書込む。そして、充電制御部16は、充電時間やバッテリー14の電圧等を監視して充電状況をコントロールする。充電が規定時間行われた後、充電制御部16は、充電が完了したことにより、図9中の充電回数の下位バイト側及び上位バイト側を加算してバッテリーステータス20へ書き込み、更に充電完了ビットに“1”を書込んでバッテリー14に対する充電処理を終了する。

【0021】図10に示すように、電源投入時におけるバッテリー容量チェック処理では、ステップST-21において、ハンディターミナルの電源投入時、CPU12BはI/Oレジスタ19を介してバッテリーモジュールBM内のバッテリーステータス20内の充電完了ビットを読出す。充電判定処理（ステップST-22）において、バッテリー14が正常に充電されているか否かを判定す

12

る。バッテリー14が正常に充電されていない場合、ステップST-23において、その旨のメッセージをLCD2に表示して処理を終了する。充電判定処理（ステップST-22）の結果、バッテリー14が正常に充電されている場合、ステップST-24において、ログ集計処理を行う。本実施形態では、第1及び第2の実施形態でカレンダータイマ10中のBBMに内蔵していたログ内容は、バッテリーステータス20に格納される。ハンディターミナルの運用状況のログは、バッテリー14の使用状況として用いることができる。このログは、運用中にCPU12BからシステムバスSB及びI/Oレジスタ19を経てバッテリーステータス20にその都度格納される。このログの内容及びフォーマットは図2と同様である。このログは、充電完了後、ユーザがKB1又はタッチパネル2を操作することによってクリアされる。そして、ログ内容を集計し、通常状態の電源がオン状態の時間の累計、印字動作を行った時間の累計、及び電源がオフ状態の時間の累計の総和を計算する。

【0022】ステップST-25において、バッテリーステータス20内の充電カウンタを読出す。前記ステップST-24において読出した充電回数に応じた容量係数を、図6に示すようなフォーマットで予めメモリカード11に格納されているテーブルを参照して読出す。ステップST-26において、バッテリー14の使用可能時間に前記容量係数を掛けて修正し、該バッテリー14の現時点での使用可能時間（即ち、規定時間）を計算する。ステップST-27において、修正した規定時間からログ集計処理（ステップST-24）で算出した使用時間の総和を引いてバッテリー14の残容量を算出する。ステップST-28において、残容量をLCD2に表示し、ユーザにバッテリー使用可能時間の目安とバッテリー14が充電されているか否かを通知する。

【0023】以上のように、この第3の実施形態では、チェック時までのバッテリー14の消費時間のログ、充電回数、及び充電の有無情報を、取り外し可能なバッテリーモジュールBM内に格納しておき、ハンディターミナルに該バッテリーモジュールBMを装着して電源を投入し、該バッテリー14の残容量を表示するようにしたので、同一の場所で複数のハンディターミナルを使用し、それに伴って多くのバッテリー14を使用している場合、該バッテリー14をハンディターミナルに装着して該バッテリー14が充電済みか否か或いは使用時間を外見から判断できる。そのため、容量不足やメモリ効果の生じたバッテリー14、或いは充電が不十分なバッテリー14を持って外出し、業務の途中で容量が低下して1日分の業務を継続できないといった不具合を回避できる。尚、実施形態では、ハンディターミナルを例にして説明したが、本発明は、バッテリーで駆動する情報処理装置等の電子装置全般に適用できる。

【0024】

(8)

特開平11-38106

13

【発明の効果】以上詳細に説明したように、第1の発明によれば、バッテリーのバッテリーロー現象の発生を検出した場合、該バッテリーのそれまでの消費時間のログを取得し、その合計時間に応じてバッテリーロー現象が発生した場合の発生原因を明確にユーザに報告するようにしたので、適切な対策処置を行うことができる。そのため、従来のように、システムに問題があるにもかかわらず、充電のみの対応で何回も外出先でバッテリー切れが発生して業務に支障をきたすということを回避できる。第2の発明によれば、バッテリーの充電回数をカウントし、該バッテリーのバッテリーロー現象の発生を検出した場合、該バッテリーのそれまでの消費時間のログを取得し、その合計時間に充電回数に応じた容量係数を掛けて、該充電回数に応じた該バッテリーの低下した容量を算出するようにしたので、バッテリーロー現象が発生した場合に、充電回数の増加による該バッテリーの劣化が規定どおりか否かがわかり、ユーザは適切な対策処置を行うことができる。そのため、従来のようにバッテリーの充電回数の増加による適正な劣化にもかかわらず、電子装置本体に問題があるかのように判断されるということを回避できる。又、電子装置本体に問題がある場合でも、バッテリーが放電したように判断されるということを回避できる。第3の発明によれば、チェック時までのバッテリーの消費時間のログ、充電回数、及び充電の有無情報を、取り外し可能な同一筐体内に格納しておき、装置に該筐体を装着して電源を投入し、該バッテリーの残容量を表示するようにしたので、同一の場所で複数の電子装置を使用し、それに伴って多くのバッテリーを使用している場合、該バッテリーを電子装置に装着して該バッテリーが充電済みか否か或いは使用時間を外見から判断できる。そのため、容量不足やメモリ効果の生じたバッテリー、或いは充電が不十分なバッ

14

* テリを持って外出し、業務の途中で容量が低下し、1日分の業務を継続できないといった不具合を回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態のハンディターミナルの構成図である。

【図2】図1中のカレンダータイマ10のログ内容を示す図である。

【図3】図1のフローチャートである。

【図4】本発明の第2の実施形態のハンディターミナルの構成図である。

【図5】N : C d 電池の充電サイクル特性を示す特性図である。

【図6】N : C d 電池の容量係数を示す図である。

【図7】図4のフローチャートである。

【図8】本発明の第3の実施形態のハンディターミナルの構成図である。

【図9】図8中のバッテリーステータス20の内容を示す図である。

【図10】図8のフローチャートである。

【符号の説明】

2	LCD
7	LCD C
8	プリンタ
9	PRC
10	カレンダータイマ
11	メモリカード
12	CPU
14	バッテリー
17	バッテリーロー検出部
18	充電回数カウンタ
20	バッテリーステータス

【図2】

日付	時刻	処置
97/3/21	08:30	POW-ON
97/3/21	09:02	PR-ON
97/3/21	09:04	PR-OFF
.	.	.
.	.	.
97/3/21	12:00	POW-OFF
97/3/22	08:45	POW-ON
97/3/22	09:03	BAT-LOW
97/3/22	09:10	POW-OFF

図1中のカレンダータイマ10中に格納されたログ内容

【図3】

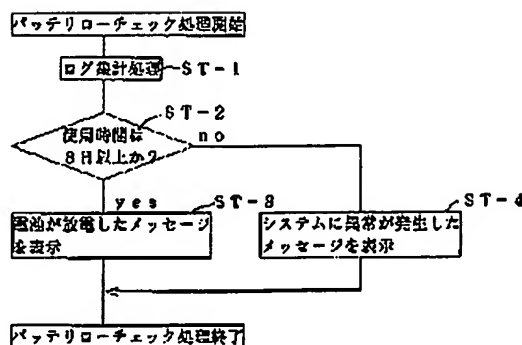
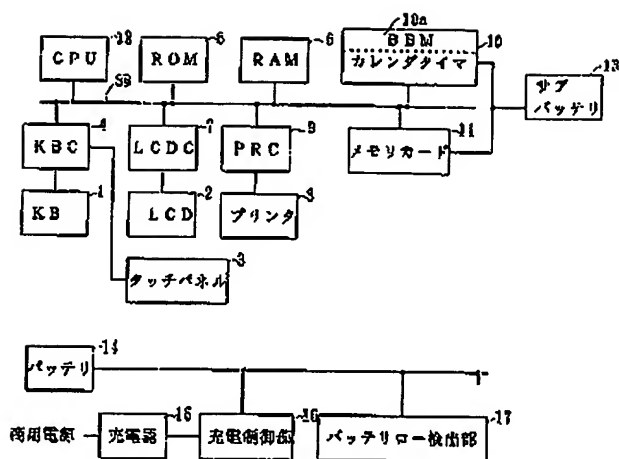


図1のフローチャート

(9)

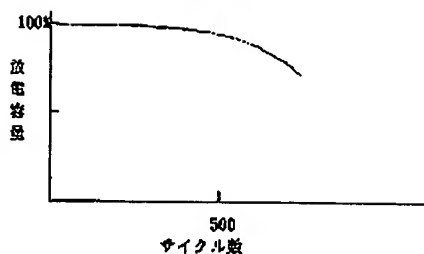
特開平11-38106

【図1】



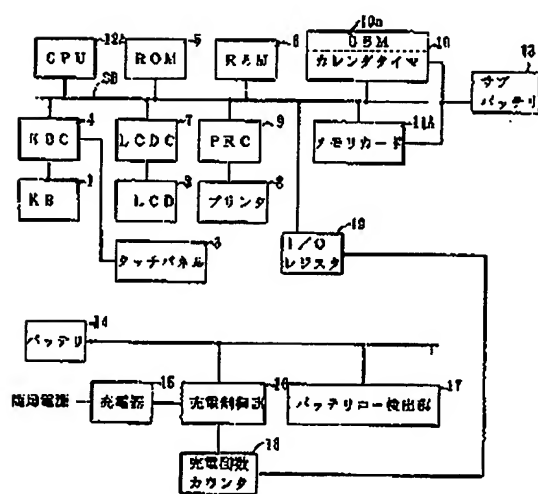
本発明の第1の実施形態のハンディターミナル

【図5】



NiCd電池の充放電サイクル特性

【図4】



本発明の第2の実施形態のハンディターミナル

【図6】

サイクル数	容量係数
0~100	1
101~200	1
201~300	1
301~400	0.95
401~500	0.90
501~600	0.8
601~700	0.7
701~	0.6

NiCd電池の容量係数

```

graph TD
    Start([バッテリーローチェック処理開始]) --> ST11[ログ集計処理 ST-11]
    ST11 --> ST12[充電回数カウンタ読出し ST-12]
    ST12 --> ST13[バッテリー容量減定時間修正処理 ST-13]
    ST13 --> ST14{使用時間は  
満足以上か? ST-14}
    ST14 -- yes --> ST15[電圧が放電したメッセージ  
を表示 ST-15]
    ST14 -- no --> ST16[システムに異常が発生した  
メッセージを表示 ST-16]
    ST15 --> End([バッテリーローチェック処理終了])
    ST16 --> End
  
```

Figure 1 is a block diagram of a portable electronic device. The diagram shows a central system bus (10) connecting various components. On the left, a CPU (1) is connected to ROM (2) and RAM (3). Below the CPU are a keyboard (4), a keyboard controller (5), and a display controller (6). The display controller is connected to an LCD (7) and a printer (8). A touch panel (9) is also connected to the system. On the right, a calendar/time display (10a) is connected to the system bus. Below it is a memory card (11) and a I/O port (12). A sub-battery (13) is connected to the system. At the bottom, a battery (14) is connected to a battery status/charge counter (15) and a battery charger (16). The battery status/charge counter is connected to a battery output switch (17). The battery charger is connected to the system bus. A power source (18) is connected to the battery charger.

本発明の第3の実施形態のハンディターミナル

(11)

特開平11-38106

【図9】

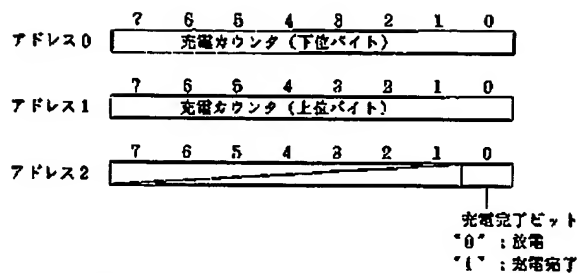


図8中のバッテリーステータス20

【図10】

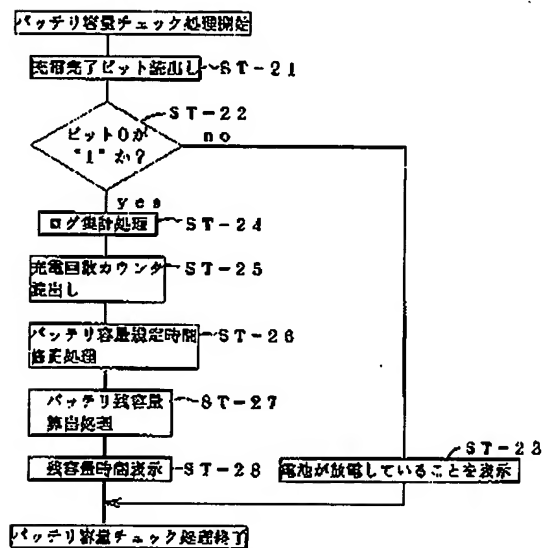


図8のフローチャート